

# El tiempo dirá



## ¿Daña la pradera un incendio descontrolado?



### Conoce a la Doctora Ford:

"Me gusta ser científico porque amo leer, escribir y explorar, y me divierto aprendiendo acerca de nuestro planeta y cómo funciona.



### Pensando en la ciencia

Hay muchas maneras de investigar una pregunta o un problema. Cuando un científico decide estudiar un problema, él o ella necesita tomar muchas decisiones. Una decisión que el científico de recursos naturales necesita tomar tiene que ver con el tiempo. ¿Por cuánto tiempo se debe estudiar el problema? ¿Se debe estudiar el problema por un período de una hora? ¿Por 1 semana? o, ¿Se debe estudiar el problema por un período de años? En esta investigación la científica observó el impacto de su experimento en el medio ambiente

### Glosario

*ecosistema:* La comunidad de plantas y animales que interactúan entre sí y con el medio ambiente.

*pradera:* Extensas zonas de pastos con tierras fértiles y pocos árboles.

*forraje:* La comida de animales normalmente encontrado por buscar o por apacentar, o el acto de conseguir comida.

*fuego descontrolado:* Un incendio natural no controlado que empezó naturalmente o por un acto de descuido humano.

*muestra:* Una parte o un pedazo que enseña cómo es el grupo o la cosa entera.

*especies:* Grupos de organismos que se parecen los unos con los otros en sus apariencia, comportamiento, procesos químicos y estructuras genéticas.

*roedor:* Un animal que tiene los dientes filosos de adelante para roer. trampas vivas: Los aparatos que se usan para atrapar un animal sin lastimarlo.

*evolucionado:* Desarrollado por cambios graduales.

*Administradores de terrenos:* Individuos expertos en cuidar los recursos naturales.

inmediatamente después de terminar el experimento. Ella también observó la misma área natural después de un año. Luego, ella la observó por más de 12 meses. ¿Crees que ha cambiado el área natural durante el tiempo que ella la observaba? ¿Crees que sus conclusiones acerca del experimento cambiaron a lo largo del plazo? ¿Por qué o por qué no?

## Hechos del fuego

El fuego es un acontecimiento normal en la mayor parte de los ecosistemas de plantas en los Estados Unidos. Las plantas en estos ecosistemas evolucionaron para resistir el fuego y aún hasta prosperar bajo los efectos del mismo. Un ejemplo de un ecosistema que necesita el fuego es la pradera de pastos altos. La pradera de pastos altos crece en partes de Nebraska, Illinois, Iowa y Kansas. La pradera de pastos altos consiste principal-

mente de pastos y matorrales. Los matorrales son plantas de bajo crecimiento con hojas anchas. En el pasado, ocurriría un fuego naturalmente cada 5 a 10 años. Probablemente los rayos prendieron los incendios. El incendio consumía las plantas leñosas que habían empezado a crecer, tales como árboles, arbustos y la mayor parte de las enredaderas. Si hubieran crecido, estas plantas leñosas, habrían dado sombra y acabado con los pastos y matorrales. Cuando no se permite quemar,

las plantas leñosas crecen y reemplazan los pastos y matorrales. Los administradores de terrenos prenden fuego a propósito a los ecosistemas de pradera cada 2 ó 3 años aproximadamente. Prenden estos fuegos en abril, para que los pastos crezcan de nuevo durante la temporada de crecimiento del verano. De esa manera, el ecosistema de pradera continuará.



### Pensando en el medio ambiente

Una característica posible de un ecosistema es la capacidad de resistir una crisis repentina sin cambiar mucho. Esta característica se llama la resistencia o elasticidad. Un ejemplo de un ecosistema elástico es una playa natural de arena. Cuando una tormenta o un huracán impacta la playa puede cambiarse la forma por perder o ganar arena. Sin embargo, la playa resiste la tormenta y no cambia mucho.

Otro ejemplo son las tierras llanas que quedan inundadas durante la crecida de un río. Cuando estos terrenos no son perturbados por la actividad humana, al pasar del tiempo no cambian tanto como cuando el río se desborda durante la inundación. La científica quiso saber en esta investigación si la pradera es elástica hacia el incendio. Los ecosistemas no son las únicas cosas que pueden re-

sistir una crisis repentina. ¿Cuáles son otros ejemplos de la elasticidad?

### Introducción

Las praderas son los pastos que frecuentemente se usan como forraje para el ganado. Cuando un incendio descontrolado quema la pradera, la hierba se muere de inmediato y ya no hay el forraje de ganado. Mucha gente pensaba que las praderas cambian por el incendio. La científica en esta investigación creyó que las praderas eran elásticas al incendio. Ella creyó que la gente no esperó lo suficiente



Figura 1. Una pradera

después de un incendio para determinar si el incendio cambió la pradera. Las preguntas que la científica quiso contestar eran: 1) ¿Cómo cambia la pradera ante el incendio descontrolado? 2) ¿Cuánto tiempo tarda la pradera en recuperarse después de ocurrir un incendio descontrolado? 3) ¿Aparte de eliminar inmediatamente las plantas, el incendio descontrolado, afecta las diferentes especies de animales que viven en la pradera?



### Preguntas para reflexionar

Si tú fueras la científica ¿Cómo estudiarías la elasticidad de la pradera al incendio? ¿Crees que la pradera es elástica al incendio? ¿Por qué o por qué no?

### Métodos de investigación

La científica estudió un área de pradera en Nuevo México que cubría 160 hectáreas. (Para saber cuántos acres son, multiplica 160 por 2.47). (Figura 2)

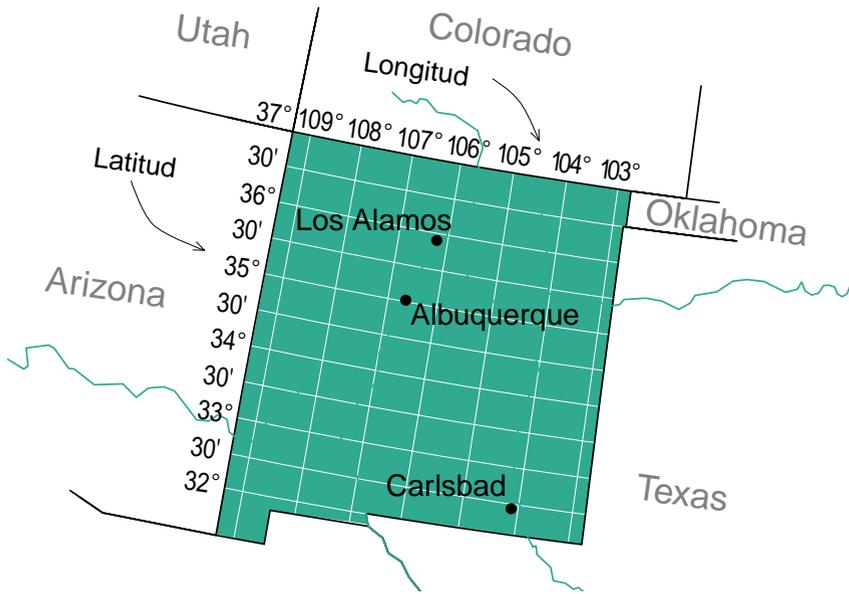


Figura 2. El mapa de Nuevo México con las líneas de latitud y longitud. La latitud consiste de líneas imaginarias alrededor de la tierra del ecuador a los polos. La longitud también consiste de líneas imaginarias alrededor de la tierra. Cada línea de longitud encierra la tierra por el polo del norte y el polo del sur. Estas líneas se usan para identificar lugares en la tierra. Ambos, la latitud y la longitud se identifican por grados (°), minutos (') y segundos ("). El área de investigación de este proyecto fue 36°, 31' latitud del norte, y 103°, 3' longitud del oeste. A ver si tú puedes localizar dónde en Nuevo México la científica condujo la investigación.

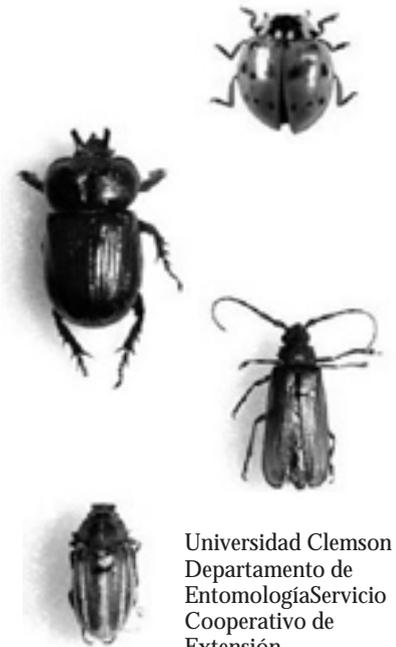
Dentro de esta área, la científica marcó 12 zonas distintas de muestra de 2 hectáreas cada una. Cuatro de estas zonas se quemaron a propósito en abril de 1997. (Figura 3) Esto fue antes de que los pastos empezaran su crecimiento en la primavera. Cuatro zonas adicionales se quemaron en el mes de julio. En julio los pastos estaban en medio de la temporada de crecimiento. Las últimas cuatro zonas se dejaron sin quemar. La científica usó estas zonas para compararlas con las zonas quemadas. Cuando la científica quemó las zonas, ella no dejó que se quemara más allá de la zona de muestra.

La científica observó y midió seis cosas. Las seis cosas que ella midió fueron: 1) ¿Cuál era el porcentaje de terreno que se cubrió por los pastos en la pradera? 2) ¿Qué variedades de pasto se

La científica usó trampas para cazar roedores vivos. Después de poner una etiqueta numerada en la oreja del roedor y de apuntar medidas del cuerpo (como el peso, el color y el sexo), ella lo dejó en libertad nuevamente dentro del área. crecieron en el área? 3) ¿Cuántas especies distintas de escarabajos vivían en el área?



Figura 3. Un ayudante de investigación que prende fuego prescrito a una pradera.



Universidad Clemson  
Departamento de  
Entomología Servicio  
Cooperativo de  
Extensión

Figura 4. Los escarabajos pueden encontrarse en la pradera.



### Preguntas para reflexionar

¿Por qué creen que la científica colocó una etiqueta enumerada en la oreja de cada roedor antes de ponerlo en libertad? ¿Por qué creen que la científica tomó medidas después de 1 año y después de 2 años?

Tabla 1. *Las fechas en las que la científica tomó las medidas*

Período	Fecha
1	marzo 1997 (Antes de la quema.)
2	abril-junio 1997 (Luego que el primer grupo de terrenos fue quemado.)
3	julio-octubre 1997 (Luego que el segundo grupo de terrenos fue quemado.)
4	juio-octubre 1998 (Un año después que el segundo grupo de terrenos fue quemado.)
5	octubre 1999 (Dos años después que el segundo grupo de terrenos fue quemado.)

## Resultados

Antes de quemar cualquier zona, los científicos supieron que el 90 por ciento de los escarabajos que vivían allí pertenecían a una de 10 especies de escarabajos. Sin embargo, habían 115 especies de escarabajo viviendo en las zonas.

(¿Cuántas especies de escarabajo hicieron el último 10 por ciento?) Aunque la científica encontró 9 especies de roedores en total viviendo en las zonas, la mayor parte de los roedores eran los ratones saltamontes del norte, las ardillas de trece líneas y los ratones de campo de las praderas. (Figura 5) Cada una de las 12 zonas tenían aproximadamente el mismo número y las mismas especies de escarabajos y roedores.

Inmediatamente después de los fuegos de abril, se quemaron los pastos que cubrían el terreno

de las zonas quemadas. Sin embargo, a principios de julio los pastos habían crecido de nuevo y se veían como los pastos de las zonas no quemadas. Las zonas que se quemaron en julio también perdieron su cubierta después del fuego. A los 2 años después del fuego, todavía había menos cobertura de pastos en esas zonas que en las zonas que no habían sido quemadas. Sin embargo, a los 2.5 años después del fuego, esas zonas se veían como las zonas no quemadas.

Inmediatamente después de los fuegos, la científica apuntó que había reducido el número y las especies de roedores. A los 1.5 años después de los fuegos, sin embargo, el número y las especies de roedores eran semejantes a las zonas no quemadas. Hasta los 1.5 años después de los fuegos, aumentaron el número de escarabajos. A los

2.5 años después de los fuegos, el número y las especies de escarabajos eran iguales a las zonas no quemadas.



## Preguntas para reflexionar

A los 2.5 años después de los incendios, ¿Qué pasó en las zonas de pradera que han sido quemadas?

¿Qué pasó inmediatamente después de los fuegos? ¿Por qué creen que la vegetación de las zonas que se quemaron antes de la estación de crecimiento, creció de nuevo y más rápido que la vegetación de las zonas quemadas durante la estación de crecimiento?

## Conclusiones

Los juicios que se hace la gente pueden depender del plazo

Bill Gannon



Bill Gannon



Figura 5. *La ardilla de trece líneas, el ratón de campo de las praderas y el ratón saltamontes*

de tiempo entre el evento y el juicio acerca de él. Este fue el caso al juzgarse si la pradera es elástico o no al incendio. Inmediatamente después del fuego, la pradera se ve distinta. Ya no hay los pastos y hay pocos roedores viviendo allí. Después de 2.5 años, la pradera ha recuperado tanto que una persona apenas puede darse cuenta si en verdad ocurrió un fuego en el área. Si el período de tiempo para juzgar la elasticidad consiste de unos meses, la pradera no es elástico hacia el incendio. Si el período de tiempo para juzgar la elasticidad consiste de unos años, la pradera sí es elástico al fuego. Puesto que el fuego descontrolado es una parte natural de la vida de una pradera, no es ninguna sorpresa que la pradera sea elástico hacia el incendio. Piensa en tus propios juicios. Cuando tienes una discusión o cuando sacas una nota más baja de la que tú anticipaste, inmediatamente juzgas el evento de una manera. Luego, después de haber tenido tiempo para pensarlo, puedes cambiar de opinión. Por eso, cuando se hace un juicio sobre un evento, se debe recordar siempre que se puede cambiar el juicio, depen-

diendo en cuánto tiempo ha pasado desde el evento.



### Preguntas para reflexionar

¿Son elásticos las uñas hacia la rotura? ¿Cómo sabes? ¿Parecen

elásticos inmediatamente después de romperse? ¿En qué se parecen las uñas rotas a una pradera que ha sido quemada por un fuego descontrolado? ¿En qué se diferencian?



### Descubriendo los hechos

La pregunta que contestarán en esta actividad es: ¿Cuáles son

algunas semejanzas y diferencias en ejemplos de la elasticidad? El método que van a usar para contestar la pregunta es el siguiente: dividan la clase en tres o cuatro grupos. Cada grupo tomará 10 minutos para observar ejemplos de la elasticidad en el salón de clase y fuera de la ventana. Por ejemplo recuerden que las uñas son elásticas a la rotura. Otro

ejemplo será el césped, el cual es elástico al cortarse. En cada ejemplo, estimen la duración de tiempo necesario para que se muestre la elasticidad, o para que la cosa aparezca como era antes de que ocurrió el cambio repentino. Apunten las observaciones usando el formulario de abajo.

Ahora, comparen las listas que cada grupo desarrolló. ¿Cuáles son las semejanzas entre todos los objetos elásticos? ¿En qué se diferencian? Comparen la duración de tiempo necesario para que se muestre la elasticidad. ¿Qué les dice este ejercicio acerca de la característica de elasticidad?

Para mayor información acerca de la elasticidad hacia el incendio en El Parque Nacional de Yellowstone, visita: [www.discovery.com/stories/nature/yellowstone/yellowstone.html](http://www.discovery.com/stories/nature/yellowstone/yellowstone.html).

Adaptado de: From Ford, P. L. (2001). Scale, ecosystem resilience, and fire in shortgrass steppe. Pp. 447-456. In: *Ecosystems and Sustainable Development III*. C.A. Brebbia, Y. Villacampa, and J-L Uso (eds.). Series: Advances in Ecological Sciences, Vol 10. WITPress Southampton, Boston. 824 pp.

